

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу **Смирновой Анны Владимировны**
«Трансформация органического вещества низинных торфяных и
выработанных почв в условиях южной тайги Евро-Северо-Востока России»,
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.03- «агрофизика»

Осушенные торфяные низинные почвы в силу высокого естественного плодородия, а также земли после промышленной выработки торфа могут быть эффективно использованы в сельскохозяйственном производстве с учётом определённых факторов. Вовлечение осушенных торфяных почв в культуру неизбежно сопровождается минерализацией и разрушением торфа, что ведёт к постепенному уменьшению мощности торфяного слоя, трансформации органического вещества торфа и изменению его качественного состава. Известно, что потери органического вещества торфяной почвы практически невозможны, поэтому большое значение имеет проблема сохранения этих почв в процессе их использования. Решением этой проблемы длительное время занимаются на Кировской лугоболотной опытной станции на территории давно освоенного и уже частично выработанного низинного торфяника, где автор данной работы проводила свои многолетние исследования.

В настоящее время актуальным является поиск путей рационального, дозированного, экологически безопасного и экономически выгодного использования органического вещества торфяной почвы в процессе сельскохозяйственного производства. Здесь необходим комплексный подход к изучению состояния органического вещества торфяных почв для определения максимальных сроков использования торфяной почвы, дарованной человеку природой, установлению основных направлений почвозащитного земледелия.

В этой связи диссертационная работа Анны Владимировны Смирновой, посвященная изучению органического вещества торфяных почв и максимальному продлению времени их продуктивной эксплуатации, используемой для возделывания различных сельскохозяйственных культур, является весьма актуальной.

Научная новизна результатов исследований автора диссертации заключается в том, что:

– исследованы изменения фракционного состава органического вещества на осушенных торфомассивах и на освоенной низинной торфяной почве, используемой беспрерывно в течение 35 - 75 лет для возделывания различных сельскохозяйственных культур;

– установлена скорость разложения растительных остатков основных видов растений-торфообразователей в различных условиях (на поверхности почвы, в почве и под водой);

– рассчитаны основные элементы баланса органического вещества торфа в условиях длительного бессменного сельскохозяйственного использования;

– определены возможности максимального продления сроков использования торфяной залежи в качестве почвы при сельскохозяйственном использовании.

Теоретическая и практическая значимость диссертации заключается в существенном расширении представлений о начальной стадии современных торфообразовательных и торфонакопительных процессов при вторичном заболачивании выработанных торфяников.

Результаты исследования имеют большое значение для разработки долгосрочной почвозащитной, средообразующей системы земледелия на низинных торфяных и выработанных торфяниках в целях снижения темпов сработки органогенного слоя и составления прогнозов в отношении длительности эксплуатации торфяных почв в сельском хозяйстве.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации А.В Смирновой сомнений не вызывают, поскольку они получены в основном за счет использования хорошо апробированной методологии исследований трансформации органического вещества на торфяных почвах. Результаты исследований и основные положения диссертации неоднократно докладывались автором на Всероссийских, Международных и региональных научных и научно-практических конференциях, на ежегодных отчетах и ученых советах Кировской лугоболотной станции.

Реализация результатов исследований. По результатам исследований, составляющих основу диссертации, опубликовано 20 научных работ, в том числе 12 статей – в материалах международных конференций, 2 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК. Издано практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям использования торфяных почв.

Апробация работы. Основные положения диссертации ежегодно докладывались на кафедре экологии и зоологии в Вятской ГСХА (2009-2013), на международных научно-практических конференциях в Кирове (2003, 2008, 2013), в Ярославле (2010), на научной конференции профессорско-преподавательского состава Санкт-Петербургского государственного аграрного университета (2012), на ученых советах Кировской лугоболотной опытной станции (2009-2014).

Структура и объем. Диссертационная работа изложена на 196 страницах, состоит из общей характеристики работы, 5 глав, выводов, предложений производству, содержит 27 таблиц, 23 рисунка, 13 приложений. Список литературы включает 208 источников, в том числе 11 зарубежных.

В первой главе автором представлена подробная характеристика 12 изучаемых объектов, расположенных на 3 торфомассивах Кировской области: 10 вариантов, расположенных на торфомассиве «Гадовское», по 1 – на торфомассивах «Зенгинское» и «Пищальское». Объекты исследований

подобраны в соответствии с целью и задачами диссертационной работы. В данной главе описаны условия, в которых проводились наблюдения и представлены методы проведения исследований.

В начале каждой из последующих глав представлен обзор состояния изученности рассматриваемого вопроса в научной литературе. Такое расположение теоретической информации помогает более наглядно разобраться в большом диапазоне исследуемых проблем в данной работе.

Глава 2 посвящена анализу изменения основных свойств целинных, освоенных старопахотных и выработанных низинных торфяных почв в зависимости от режима использования. В ней приведено описание почвенных разрезов на изучаемых объектах, изложены результаты определения ботанического состава и степени разложения торфа микроскопическим методом, установлены изменения водно-физических и агрохимических свойств в процессе длительного сельскохозяйственного использования. Изучена биологическая активность низинных осушенных старопахотных освоенных и выработанных торфяных почв, которая определялась по нескольким показателям: по трансформации растительных остатков растений-торфообразователей, зелёной массы и корней травянистых растений, по степени разложения клетчатки, заложенной в почву, по интенсивности выделения углекислого газа из почвы.

Автором установлено, что в освоенной торфяной почве разложение растительных остатков сидеральных культур происходит значительно быстрее (76,8% – 98,1%), чем корневой массы всех изучаемых растений (49,8 – 83,0%).

Исследования показали, что водный режим оказывает решающее влияние на торфонакопление в условиях вторичного заболачивания выработанного торфяника. При полном погружении отмирающей фитомассы болотной растительности в воду происходит накопление органической массы из полуразрушившихся остатков растений, которая впоследствии служит исходным материалом для образования «молодых» горизонтов торфяной залежи.

В главе 3 представлены изменения свойств и состава органического вещества торфяных и выработанных почв при длительном сельскохозяйственном использовании, проведен сравнительный анализ состава органической части освоенной низинной торфяной почвы за период с 1995г. по 2010г., определён состав органического вещества целинных торфяных почв, различных по ботаническому составу торфов.

Отмечено, что в почве низинных освоенных торфяников, длительное время используемых в сельском хозяйстве (35-75 лет), происходит расширение соотношения гумусовых и фульвокислот, которое автор объясняет более интенсивным накоплением гуминовых кислот вследствие биологической устойчивости их в условиях активного освоения. В пахотном слое торфяной почвы отмечается более низкое количество битумов, чем в подпахотном. Это объясняется частичным разрушением битумов в условиях хорошей аэрации верхнего слоя.

За период исследования с 1995 г. по 2010 г. отмечено снижение содержания углерода битумов в окультуренной почве торфомассива «Гадовское». Содержание данной фракции в пахотном горизонте под пропашными культурами снизилось на 0,16%, в нижележащем горизонте снижение составило 1,3%. Это можно объяснить частичным разрушением битумов в условиях хорошей аэрации. В варианте с многолетними травами, где аэрация более низкая, разрушение битумов происходит значительно медленнее (0,15% - 0,17%) в нижележащем горизонте.

За 20 лет бессменного использования торфяных почв под пропашными сформировался фульватно-гуматный (Сгк/Сфк 1,28-3,48), а под многолетними травами гуматный тип гумуса (Сгк/Сфк 1,57-5,16).

Фракционный состав органического вещества выработанных торфяных почв отличается от целинных торфяных почв распределением углерода. На выработанной торфяной почве при любом режиме использования прослеживается накопление валового углерода вниз по профилю. В верхнем горизонте торфянисто-глеевой почвы, занятой под многолетними травами, возделываемыми без переизлучения с 1971 г., данный показатель выше, чем под лесом, за счёт поступления в почву большего количества органической массы в виде пожнивных и корневых остатков растений, усиливающих процессы минерализации.

Трансформация органического вещества происходит интенсивнее в почвах с более низкой степенью разложения торфа, относящихся к моховой и травяной группе, по сравнению с торфами с высокой степенью разложения, в которых преобладают древесные остатки.

В главе 4 «Количественное изменение запасов торфа и органического вещества в низинной торфяной и выработанной почве» автор описывает основные элементы баланса органического вещества с учётом поступления в почву и различного вида потерь органического вещества в условиях низинных торфяных почв при бессменном 37- и 77-летнем возделывании различных сельскохозяйственных культур. В результате расчётов приходной и расходной части баланса установлено, что положительный баланс отмечается при возделывании многолетних трав в сенокосном и пастбищном режиме. На участках с пропашными культурами и под чистым паром, где осушенная торфяная почва длительное время подвергалась антропогенному воздействию в результате многократных механизированных обработок, отмечен отрицательный баланс. Это объясняется невозможностью полной компенсации потери органического вещества почвы вследствие минерализации за счёт вновь поступающей биомассы растительных остатков.

Глава 5 содержит данные по физической сработке органогенного слоя торфяных почв на стационарах 1935 и 1975 годов залужения и в производственных условиях на выработанных торфяных почвах. Автор утверждает, что в структуре почвозащитных зернотравяных севооборотов доля многолетних трав должна составлять не менее 60%, и делает вывод, что сработка метрового слоя торфа при бессменном возделывании может произойти под многолетними травами через 200 лет, а при бессменном

возделывании пропашных культур за 63 года. В качестве однолетних культур на торфяных почвах рекомендуется возделывать вико- и горохо-овсяные смеси; смесь овса, гороха и подсолнечника; гороха, овса и райграса однолетнего. Данные культуры, необходимые для заготовки зеленых и объемистых кормов, являются важным звеном сырьевого конвейера, но их доля в севообороте не должна превышать 25-30%. При необходимости на органогенных почвах возможная доля пропашных культур может составлять не более 5-6% от площади севооборота.

Хочу отметить, что Смирновой А.В. проделана огромная исследовательская работа по теме диссертации, которая выполнена на должном методическом уровне, написана хорошим профессиональным научным языком, насыщена рисунками и графиками. Чувствуется, что автор работы хорошо владеет специальной научной терминологией, современной литературой, знаком с последними тенденциями в вопросах эксплуатации торфяных почв и выработанных торфяников.

Замечания, пожелания и предложения по работе.

1. Диссертация слишком перегружена исследовательским материалом, которого смело бы хватило на 2, работы (отдельно по торфяным почвам и выработанным торфяникам).
2. В начале каждой главы автором представлен литературный обзор, что, на мой взгляд, сделано верно при большом информационном материале. Однако этот же литобзор часто повторяется и при описании разделов результатов исследований.
3. Было бы желательно сделать различные математические зависимости между изучаемыми факторами (корреляционно-регрессионный анализ и коэффициенты вариации), это бы украсило работу и дало дополнительный информационный материал.
4. Отдельные рисунки имеют очень мелкий масштаб (стр. 61, 97, 125) и поэтому трудно читаемы.
5. В табл. 21 (стр.117) непонятно, в чем представлены запасы фосфора и калия - в виде оксидов или чистых элементов (по логике в оксидах), к тому же, здесь отсутствует критерий оценки (НСР).
6. Как удалось автору уловить разницу в вымывании органического вещества из почвы дренажными водами в концентрации 0,03 мг/л? Какова здесь ошибка определения (стр. 125)?
7. По какому принципу осуществлялся выбор сидеральных культур для производства?
8. При разложении ткани самая низкая биологическая активность под многолетними травами, однако под ними наблюдается более интенсивное выделение CO_2 . Как это объяснить?
9. Как влияет ботанический состав торфа на структуру органического вещества?

Общая оценка работы. Обращаясь к общей оценке диссертационной работы А.Н.Смирновой, хочу отметить ее целенаправленность и глубину

разработки темы, логичность и последовательность в ее изложении. Указанные мною недостатки и замечания не снижают в целом научной ценности полученных данных. Работа представляет собой законченный научно-квалификационный труд, в котором содержатся научно-обоснованные фундаментальные исследования, имеющие существенное значение для сельского хозяйства при эксплуатации органогенных почв в условиях южной тайги Европейской части Северо-востока России.

Представленная автором диссертационная работа, личный вклад в которую составляет около 90%, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты. Она полностью соответствует представленной специальности. Содержание автореферата полностью соответствует содержанию диссертации. Научные публикации автора отражают содержание работы. Данные диссертации могут использоваться для чтения лекций в сельскохозяйственных вузах по земледелию и агрохимии, мелиоративному почвоведению и рациональному природопользованию, а также на опытных станциях, фермерских хозяйствах и НИИ, занимающихся вопросами сельскохозяйственного использования торфяных почв и выработанных торфяников. Выводы и предложения производству согласуются с содержанием работы и отражают поставленную цель и задачи исследования.

В целом считаю, что по объему выполненных исследований, по новизне полученных материалов, их теоретической и практической значимости диссертационная работа **Смирновой Анны Владимировны** соответствует всем необходимым требованиям Положения ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.03 – агрофизика.

Официальный оппонент,
доктор с.-х. наук, профессор кафедры
почвоведения и агрохимии С-ПбГАУ
19 мая 2015г.

В.П.Царенко

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

Царенко Василий Павлович
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
государственный аграрный университет» (СПбГАУ).

Профессор кафедры почвоведения и агрохимии.

Доктор с.-х. наук по специальности 06.01.04.– агрохимия

196601, Санкт-Петербург- Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2.

Моб. тел.: 8-911-261-40-91, электронный адрес: tsarenko_prof@mail.ru